

# Especies de cotonet y su dinámica poblacional en cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana

Omar García-Martínez, Alberto Urbaneja, Francisco Beitia y Meritxell Pérez-Hedo (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Centro de Protección Vegetal y Biotecnología. Unidad Asociada de Entomología UJI-IVIA. Moncada, Valencia).

## INTRODUCCIÓN

Las cochinillas algodonosas o cotonets (Hemiptera: Pseudococcidae) causan importantes pérdidas económicas en el cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana y se consideran actualmente como uno de los principales problemas fitosanitarios de este cultivo (García-Martínez y col., 2015; Pérez-Hedo y col., 2016). Para establecer un adecuado programa de gestión integrada de plagas en caqui, el primer paso obligado es hacer una correcta identificación de las especies presentes en el cultivo, ya que una identificación incorrecta puede suponer el fracaso del control de las mismas. Un ejemplo de esta situación lo encontramos en el intento que se llevó a cabo en el cultivo del caqui en diversas zonas de la Comunidad Valenciana, para determinar la eficacia de las sueltas aumentativas del parasitoide *Anagyrus pseudococci* (Hymenoptera: Encyrtidae) en el control biológico de *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae). En general, las sueltas del parasitoide no resultaron ser exitosas, debido principalmente a la presencia de otras especies de cotonets en dichos campos, los cuales no eran hospederos para este parasitoide. Esta circunstancia condujo a la necesidad de analizar en detalle la composición de especies de cotonets en el cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana.

Las hembras adultas de cotonet se pueden identificar mediante algunos caracteres fenotípicos distinguibles a simple vista (Beltrá y Soto, 2012). No obstante, estos caracteres no se aprecian en los estadios inmaduros, que son precisamente lo que predominan en campo a lo largo del año. Este hecho dificulta enormemente la identificación visual del complejo de especies de pseudocócidos.

Debido a la especificidad de los parasitoides y a la diferente sensibilidad que pueden tener estas especies de pseudocócidos a diferentes tratamientos fitosanitarios, la finalidad de este trabajo fue caracterizar la comunidad de cotonets hasta el nivel de especie y determinar su dinámica poblacional en la Comunidad Valenciana. Para ello se ha implementado un método de identificación molecular de estas especies, mediante la amplificación de una región específica del gen citocromo oxidasa I (COI), el cual permite la correcta determinación del complejo de cotonets en caqui. Esta técnica facilitará el desarrollo de un programa de gestión integrada de la plaga en cultivo de caqui.

## Material y Métodos

Para realizar el trabajo se eligieron seis parcelas en dos de las principales zonas productoras de caqui en la Comunidad Valenciana: la Plana Baixa (sur de Castellón) en la que se escogieron 2 parcelas y la Ribera Alta, en la que se escogieron 4 parcelas (1 en l'Alcúdia, 2 en Carlet y 1 en Alfarp). Desde 2014 hasta diciembre de 2016 se realizó un muestreo quincenal en cada una de las parcelas. De cada parcela se tomaron un total de 25 muestras. Las muestras consistieron en una rama de unos 20 cm aproximadamente que contenía 5 hojas, 1 flor y/o 1 fruto, dependiendo la fenología del árbol en cada época del año. Las parcelas escogidas no tuvieron tratamientos fitosanitarios durante el periodo de muestreo.

Las muestras se tomaban en campo, se in-

troducían en bolsas de cierre hermético individualizadas y se transportaban al laboratorio. En el laboratorio se observaban bajo lupa binocular y los ejemplares de cotonets encontrados, de todos los estados de desarrollo, eran contabilizados y mantenidos en alcohol al 80% para su posterior análisis.

La identificación se llevó a cabo mediante técnicas moleculares. Para ello se extrajo el ADN de cada individuo mediante el protocolo 'Salting out' basado en el de Sunnucks y Hales (1996) y Monzó (2010). Posteriormente, se amplificó el ADN con cuatro pares de cebadores específicos del gen COI para las cuatro especies de cotonets estudiadas. Los productos de PCR se confirmaron en un gel de Agarosa-TAE 1X al 2,0%. Se analizaron un total de 30 individuos por fecha y parcela.

## Resultados

Los cebadores específicos para cada una de las especies amplifican la región del gen COI solamente en la especie para la que fueron diseñados, lo que permite diferenciar estas especies e identificar a los individuos analizados. De esta forma, se han identificado cuatro especies de pseudocócidos (Figuras 1 y 2).

Por primera vez se ha encontrado *Delottococcus aberiae* en el cultivo de caqui. *D. aberiae* se ha encontrado únicamente en la Plana Baixa, siendo la única especie de pseudocócido presente sobre caqui en dicha zona (Figura 3). Por otra parte, *Planococcus citri*, *Pseudococcus longispinus* y *Pseudococcus viburni* se encuentran en todas las parcelas de la Ribera Alta, en ocasiones conviviendo entre ellas.



Figura 1. Electroforesis (al 2% en gel de agarosa, 1xTAE) de la amplificación de PCR con marcadores específicos de la región COI para: 1. *P. citri* (134 nucleótidos), 2. *P. viburni* (239 nucleótidos), 3. *P. longispinus* (124 nucleótidos) y 4. *D. aberiae* (288 nucleótidos).

El máximo poblacional, en todos los casos, se localiza al final del verano y a principios del otoño, coincidiendo con el periodo de maduración del fruto (Figura 3). En dicha gráfica se puede observar que la densidad poblacional en la temporada 2015 es menor a la del 2014. En ambas temporadas, la población sigue una dinámica similar y siendo *D. aberiae* más abundante en caqui que el complejo *P. citri*, *P. longispinus* y *P. viburni*.

En la Ribera Alta, la especie predominante fue *P. viburni*, seguida de *P. citri* y finalmente por *P. longispinus* (Figura 4).

## Conclusiones

Se ha desarrollado satisfactoriamente un método de identificación molecular, basada en la amplificación del gen COI, para determinar las especies de pseudococcidos presentes en el cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana y su dinámica poblacional. Esto ha permitido encontrar cuatro especies de cotonets, destacando la cita de *D. aberiae*, por primera vez, en cultivo de caqui.

Los resultados apuntan a la dificultad que supone controlar el complejo de las especies de cotonets encontradas en los campos de caqui de la Comunidad Valenciana y nos permiten establecer las bases para una correcta elección del método de control para cada una de las mismas y en los diferentes momentos del año.

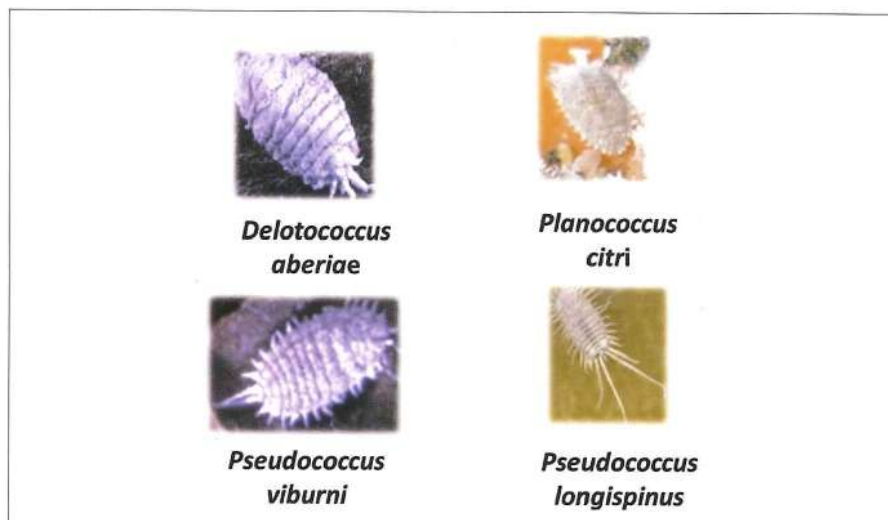


Figura 2. Hembras adultas de las especies de cotonet encontradas en cultivo de caqui en la Comunidad Valenciana.

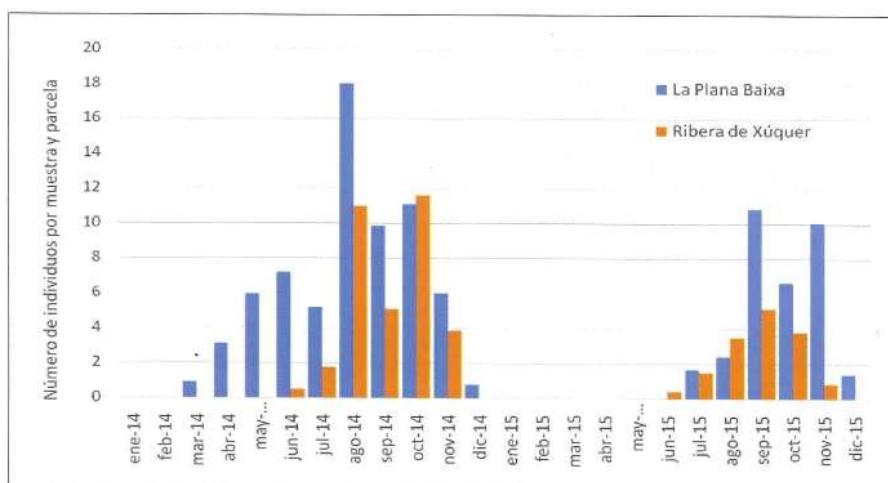


Figura 3. Número de cotonets por muestra y parcela en La Plana Baixa y en La Ribera Alta.

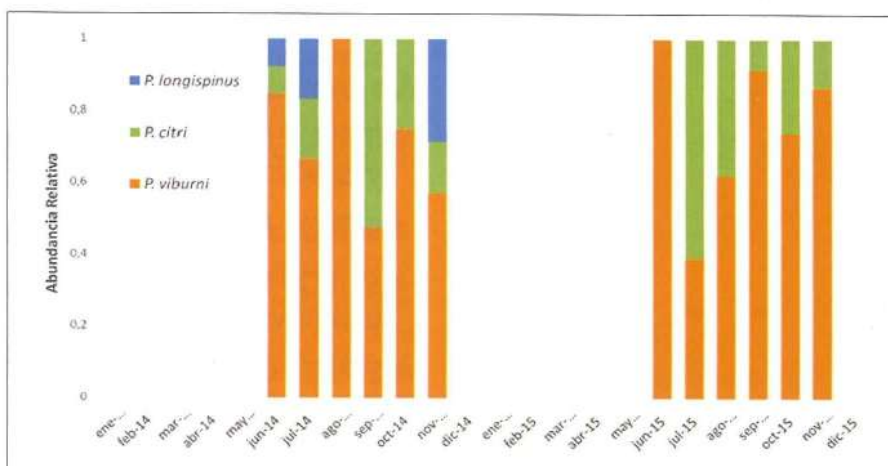


Figura 4. Abundancia relativa de *P. viburni*, *P. longispinus* y *P. citri* en La Ribera Alta. La identificación específica se ha llevado a cabo mediante PCR.





**Agradecimientos:** Muchas gracias a Azucena Gallardo y Ana Izquierdo por la ayuda técnica (IVIA), a David Orobal y Quico (Cooperativa de l'Alcúdia), a Carlos Monzó y Octavio Clariana

(Cooperativa de Carlet), a Aureli Marco (Germán Sancho SL) y a Ángel del Pino (ANECOOP) por su ayuda y cooperación en campo. OG-M ha sido financiado por una beca de fondo social europeo

y MP-H recibió una beca postdoctoral (Programa Juan de la Cierva) del Ministerio Español de Economía y Competitividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Beltrá A., Soto A. (2012). Pseudocóccidos de importancia agrícola y ornamental en España. Ed. Universitat Politècnica de València, Valencia, 100 pp.
- García-Martínez O., Urbaneja A., Beitia F., Pérez-Hedo M. (2015). Primeros pasos para la gestión integrada de *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) en caqui. *Agrícola Vergel*, 382: 125-128.
- Monzó C. (2010). Artrópodos depredadores potenciales de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) presentes en el suelo de cítricos. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de València, Valencia, 187 pp.
- Pérez-Hedo M., Catalán J., García-Martínez O., Beitia F.J., Urbaneja A. (2016). Gestión Integrada de Plagas de Caqui, <http://gipcaqui.ivia.es> (último acceso: 16 enero 2017).
- Sunnucks P., Hales D.F. (1996). Numerous transposed sequences of mitochondrial cytochrome oxidase 1-11 in aphids of the genus *Sitobion* (Hemiptera: Aphididae). *Molecular Biology and Evolution*, 13: 510-524.



Por una plantación de **futuro**

Camí les Coves, S/N · 46291 Benimodo (Valencia)  
Apdo. Correos 178 - 46240 Carlet · T +34 96 253 26 81  
[info@hernandorena.com](mailto:info@hernandorena.com) · [www.hernandorena.com](http://www.hernandorena.com)